

Research report

Jumlah neutrofil dan keadaan status ekonomi sosial (ses) pada siswa kelompok usia 4 sampai 6 tahun dengan karies dan bebas karies

(The number of neutrophils and socio economic status (ses) in student within 4 until 6 years old groups with dental caries and free dental caries)

Endo Rizqon Mannait¹, Retno Indrawati R², Indeswati D.²

¹ Mahasiswa Strata-1 Fakultas Kedokteran Gigi

² Staf Pengajar Departemen Biologi Oral

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga

Surabaya- Indonesia

ABSTRACT

Background: Neutrophils has been found inside the human body as the first line defensive system, they are also appeared in saliva as well. Increased number of these could be considered as an indicator of inflammation occurred inside human body for example is dental caries. Socio economic status held an important role for human health, it can be known as direct effect by health education, diet, and environment. **Purpose:** Analyzing how the number of neutrophils and socio economic status have an important role for dental caries can be happened. **Metho:** This study used a total sampling to collect saliva as a sample to count it later, conducted by the research phases as follows: Collecting saliva using passive drop technique, put those inside cryotube, keep in freezer box with -20°C, centrifuge in order to get serum and pellets, counting neutrophils based on each saliva sample with light microscope. Socio economic status has been checked right before with questioner form. **Results:** Free caries group shows that dominated by good socio economic status and the number of neutrophils has been found relatively normal. However, caries group shows the contrary results. **Conclusion:** Increased number of neutrophils and socio economic status can be an indicator for dental caries.

Keywords: Neutrophils, socio economic status, dental caries.

ABSTRAK

Latar Belakang: Neutrofil ditemukan di dalam tubuh manusia sebagai garis depan sistem pertahanan innate immunity. Neutrofil terekspresi di saliva juga, dan dapat dipakai sebagai indikator infeksi. Status ekonomi sosial memegang peranan penting pada kesehatan manusia, yang meliputi edukasi kesehatan, diet, dan lingkungan tempat tinggal. **Tujuan:** Menganalisis bagaimana jumlah neutrofil dan status ekonomi sosial memiliki peran penting pada kelompok karies gigi dan bebas karies. **Metode:** Penelitian ini menggunakan sampel saliva dengan teknik passive drop, langkah kerja penelitian ini adalah sebagai berikut: neutrofil dihitung dengan terlebih dahulu dilakukan teknik hapusan dengan pewarnaan giemza, dan jumlah neutrofil per lapang pandang dihitung dibawah mikroskop cahaya dengan pembesaran 400 kali. **Hasil:** Kelompok bebas karies menunjukkan didominasi oleh golongan dengan keadaan status ekonomi sosial yang baik, dan jumlah neutrofil relatif normal. Namun, pada kelompok karies menunjukkan yang sebaliknya. **Kesimpulan:** Peningkatan jumlah neutrofil dan status ekonomi sosial dapat menjadi indikator prevalensi karies gigi.

Keywords: Neutrofil, status ekonomi sosial, karies gigi.

Korespondensi (correspondence): Endo Rizqon Mannait, Bagian Departemen Biologi Oral, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga. Jl. Mayjen. Prof. Dr. Moestopo No.47 Surabaya 60286, Indonesia. Email: endo021011149@yahoo.com

PENDAHULUAN

Karies merupakan suatu infeksi yang terjadi pada jaringan keras gigi yaitu enamel, dentin, dan sementum yang disebabkan oleh aktivitas mikroba. Peningkatan prevalensi karies dipengaruhi perubahan pola makan. Etiologi karies multifaktorial, empat penyebab utama karies yang saling berkorelasi yaitu *diet*, bakteri kariogenik dalam plak, dan keadaan permukaan gigi¹. Karies gigi telah menjadi penyakit yang tersebar di seluruh dunia². Prevalensi karies gigi menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia tahun 2007 sekitar 71%².

Pada kelompok dengan status ekonomi sosial (SES) yang lebih tinggi, kebutuhan nutrisi dapat dipenuhi dengan baik, namun tidak demikian pada status ekonomi sosial yang lebih rendah². *Intake* nutrisi yang cukup sangat membantu membangun respons imun tubuh yang baik yang dapat diketahui dari variabel jumlah neutrofil. Dari hal tersebut dapat diketahui bahwa masih tingginya prevalensi karies gigi di Indonesia kemungkinan disebabkan faktor SES yang masih rendah di kalangan masyarakat Indonesia, menyebabkan *intake* nutrisi yang buruk sehingga mengakibatkan imunitas tubuh yang kurang maksimal, selain faktor etiologi dari karies gigi yang selama ini terabaikan.

Neutrofil merupakan komponen leukosit agranulosit terbesar yang jumlahnya berkisar antara 40-75% dari total leukosit yang ada. Neutrofil berbentuk bulat dengan ukuran 10-12 μm ³. Neutrofil merupakan salah satu tipe sel darah putih yang berperan penting untuk melindungi tubuh dalam melawan penyakit dan infeksi melalui proses fagositosis⁴. Neutrofil merupakan garis pertahanan pertama yang mampu keluar dari sirkulasi darah menuju jaringan tempat terjadinya peradangan akibat infeksi bakteri atau agen penyakit lainnya⁵. Efektivitas neutrofil dipengaruhi oleh defisiensi beberapa komponen selular atau humoral, obat-obatan, dan produk toksik bakterial. Neutrofil di dalam sirkulasi akan bertahan hidup selama 4-10 jam, sedangkan di dalam jaringan akan bertahan hidup selama 1-2 hari⁶.

Jumlah neutrofil dipengaruhi oleh keseimbangan kebutuhan jaringan ekstrasvaskular, tingkat granulopoiesis, laju pelepasan darah dari sumsum tulang, pertukaran antar sel di dalam sirkulasi dan di

dalam *pool marginal*, masa hidup di dalam sirkulasi darah, laju aliran sirkulasi darah, dan tingkat aktivitas sumsum tulang⁷.

Pada saliva terdapat sistem *innate immunity*, yaitu suatu respon imun non-spesifik sebagai garis pertahanan pertama dari suatu infeksi atau benda asing yang masuk ke dalam tubuh. Sel yang berperan dalam *innate immunity* terbagi menjadi dua yaitu: leukosit, *Natural Killer-cells* (NK-cells), *mast cells*, eosinofil dan basofil, serta sel fagosit, meliputi makrofag, neutrofil dan sel dendritik. Fungsi, *innate immunity* tersebut untuk mengidentifikasi dan menghancurkan berbagai penyebab infeksi⁸.

Kemajuan teknologi membuat saliva diprediksi dapat menggantikan darah untuk mendiagnosis berbagai kondisi penyakit. Saliva memiliki komponen antimikroba dan sistem bufer yang melindungi dan memelihara jaringan rongga mulut. Protein yang ditemukan dalam saliva, antara lain laktoferin, lisozim, peroksidase, defensin, dan histatin, dapat menghancurkan atau menghambat perkembangan mikroorganisme⁹.

Neutrofil sebagai sel fagosit dipilih menjadi obyek penelitian oleh penulis karena memiliki fungsi fagositosis kemoatraktan, neutrofil memiliki jumlah yang berlimpah sekitar 40-75% dari seluruh leukosit dalam sirkulasi selain itu juga sebagai sel yang pertama kali hadir ketika terdapat infeksi atau benda asing yang masuk ke dalam tubuh³.

BAHAN DAN METODE

Bahan penelitian adalah saliva, dan pewarnaan *Giemza*.

Alat yang digunakan adalah *cryotube*, alat sentrifus, mikroskop cahaya, lemari pendingin -20⁰ C, dan pipet mikro.

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan rancangan penelitian *Case control group design*.

Saliva yang diambil adalah saliva tanpa stimulasi (*unstimulated*). Teknik pengambilan saliva dilakukan dengan cara *passive drop*, saliva yang terkumpul di dalam mulut disimpan pada tabung *cryo*. Sampel saliva di dalam tabung *cryo* tersebut disentrifus 5000 rpm selama 5 menit dengan suhu -4°C, neutrofil dianalisa dengan metode hapusan dan pewarnaan *giemza*, kemudian dihitung per lapang pandang di bawah mikroskop cahaya dengan pembesaran 400

kali. Kriteria tingkat SES diperoleh dengan kuesioner (data tidak diikut sertakan)

Dua indeks gabungan yang paling penting adalah, 1. Indeks Karakteristik Status, ukuran gabungan kelas sosial yang klasik adalah *Warner's Index of Status Characteristics* (ISC). ISC merupakan ukuran tertimbang dari berbagai variabel sosial ekonomi pekerjaan, penghasilan (jumlah penghasilan), model rumah dan daerah tempat tinggal (kualitas lingkungan). 2. Skor Status Sosial Ekonomi, *Socioeconomic Status Score* (SES) menggabungkan tiga variabel pekerjaan, penghasilan keluarga dan tingkat pendidikan. SES ini dikembangkan oleh *United States Bureau of The Census*.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji *One Sample Kolmogorov-Smirnov* dan *Mann-Whitney test*.

HASIL

Hasil penelitian ini mengenai peningkatan jumlah neutrofil dan keadaan SES pada kelompok bebas karies dan kelompok karies

Tabel 1. Jumlah Neutrofil pada Kelompok Bebas Karies dan Kelompok Karies (Mean/Rata-Rata)

Kelompok	Neutrofil	Rerata	SD
Bebas Karies	768	14.93	4.16313
Karies	2918	15.24	3.88533

Untuk membandingkan kelompok bebas karies dan kelompok karies, digunakan nilai rerata dan dari hasil uji tes ini didapatkan nilai rerata yang sama yaitu dibulatkan 15.00 seperti tertera pada tabel 1. Hipotesis awal ditolak karena mean dari kedua kelompok sama, karena data yang digunakan adalah data berupa skor maka digunakan nilai modus. Nilai modus pada kelompok bebas karies adalah 10.00 dan nilai modus pada kelompok karies adalah 15.00 tercantum dalam tabel 2.

Tabel 2 Jumlah Neutrofil pada Kelompok Bebas Karies dan Kelompok Karies (Mode/Modus)

Kelompok	Neutrofil	Modus
Bebas Karies	768	10
Karies	2918	15

Kemudian dari sini dilakukan lagi uji sampel Mann-Whitney Test dan didapatkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan

antara jumlah neutrofil pada kelompok bebas karies dan kelompok karies karena data dinyatakan dengan signifikansi (p) di bawah 0.05 yaitu 0.025.

Tabel 3. Jumlah Neutrofil dan Keadaan SES pada Kelompok Bebas Karies dan Kelompok Karies

Kelompok	Keadaan SES		Jumlah Neutrofil
	1	2	
Bebas Karies	12	41	768
Karies	111	75	2918
Total	123	118	3686

Pada tabel 3 menunjukkan hubungan jumlah neutrofil dan keadaan SES pada kelompok bebas karies dan bebas karies, pada kelompok bebas karies menunjukkan kelompok ini didominasi dengan keadaan SES yang tinggi sehingga jumlah neutrofil yang didapatkan relative normal. Sedangkan pada kelompok karies didominasi dengan subjek sampel dengan keadaan SES yang rendah sehingga jumlah neutrofil yang didapatkan lebih banyak daripada kelompok bebas karies. Dari data yang didapatkan diatas membuktikan bahwa hipotesa awal dapat diterima bahwa jumlah neutrofil dan SES dapat mempengaruhi terjadinya karies gigi.

PEMBAHASAN

Pada sebagian besar sampel dari kelompok karies seperti ditunjukkan pada tabel 1 menunjukkan kecenderungan jumlah neutrofil yang tinggi. Peningkatan jumlah neutrofil memberikan indikasi suatu respon pertahanan terhadap suatu infeksi akut, hal ini sesuai dengan pernyataan Jain (1993), peningkatan migrasi neutrofil ke dalam jaringan sebagai respon terhadap adanya jaringan yang rusak, reaksi radang atau kemungkinan adanya infeksi mikroorganisme, sehingga akan merangsang peningkatan aktivitas jaringan mieloid dan limfoid untuk memproduksi neutrofil lebih banyak lagi dan melepaskannya ke dalam sirkulasi.

Karies merupakan salah satu proses peradangan, proses peradangan ini melibatkan neutrofil dalam respon ketahanan tubuh untuk melawan infeksi ini. Peradangan akut akan mengakibatkan peningkatan marginasi dan migrasi neutrofil ke daerah radang sehingga segera terjadi penurunan neutrofil sirkulasi

yang akan merangsang sumsum tulang untuk produksi dan pelepasan neutrofil ke sirkulasi darah beberapa jam kemudian¹².

Pada penelitian ini menggunakan uji statistik Mann-Whitney *test*, dari sampel yang ada seperti pada tabel 1 didapatkan rerata yang relatif sama pada kategori neutrofil, karena jumlah rerata relatif sama maka hal ini menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Untuk mengatasi hal tersebut bisa digunakan alternatif lain, yaitu uji Mann-Whitney untuk menganalisis nilai modus yaitu nilai yang paling banyak muncul pada masing-masing kelompok yang ditunjukkan pada tabel 2 dengan kategori neutrofil dan SES. Pada kelompok bebas karies menunjukkan jumlah neutrofil yang relatif normal dibandingkan dengan kelompok karies. Hal ini sesuai dengan konsep bahwa neutrofil secara fisiologis akan selalu ada dalam tubuh. Pada tabel 1 dan tabel 2 menunjukkan bahwa kelompok bebas karies memiliki jumlah neutrofil yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok karies, pada kelompok bebas karies mengungkapkan semakin tinggi SES seseorang maka jumlah neutrofil cenderung normal yang artinya kondisi sampel hampir selalu dalam keadaan sehat. Sedangkan pada kelompok karies kebanyakan berasal dari SES golongan 1, yaitu SES golongan rendah, semakin rendah SES seseorang maka semakin kecil kemungkinan orang tersebut untuk selalu dalam kondisi yang sehat yang dapat dilihat pada tabel 3. Hal ini sesuai dengan pernyataan ADA (2006)¹³. Orang dari golongan SES rendah kemungkinan lebih besar mengalami penyakit mulut daripada yang dari kelompok SES yang lebih makmur.

KESIMPULAN

Pengaruh jumlah neutrofil dan SES pada kelompok karies dan bebas karies kemungkinan disebabkan karena pada golongan SES tinggi biasanya mempunyai taraf pendidikan, pekerjaan dan penghasilan yang lebih baik, sehingga cenderung mempunyai kemampuan ekonomi yang cukup memadai dan pengetahuan tentang kesehatan yang baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terima kasih atas terselesaikannya penelitian ini yang

merupakan bagian dari pohon penelitian dengan judul “Biomarker Saliva untuk Deteksi Dini Karies Gigi”, dengan ketua peneliti Dr. Retno Indrawati., drg., M.Si dan anggota peneliti Prof. Dr. Yoes Prijatno Dachlan., dr., M.Sc, SpPAR(K) dari dana desentralisasi BOPTN Dikti tahun 2013)

DAFTAR PUSTAKA

1. Jain P., Pundir R.K. Dental Caries-A Multifactorial Disease. *Journal of Pharmacy Research and JPR: BioMedRx: An International Journal*, Vol 3, No 6. 2010.
2. A. James, E. David, Brumley, U. Jennifer. Community Socioeconomic Status and Children's Dental Health. *Journal of Am. Dent. Assoc.* 2001.
3. Nathan, Carl. Neutrophils and Immunity: Challenges and Opportunities. *Nature Reviews Immunology* 6. 2006. (March): 173–82.
4. Guyton A. C., Hall J. E. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 9. 1997. Jakarta : EGC. P. 208 – 212, 219 – 223, 277 – 282, 285 – 287.
5. Roeslan BO. Imunologi Oral Kelainan di Dalam Rongga Mulut. Jakarta : Penerbit FKUI, 2002: 1-11
6. Metcalf D, Wicks IP, Eyles JL, Roberts AW. Granulocyte Colony-Stimulating Factor and Neutrophils-Forgotten Mediators of Inflammatory Disease. *Nat Clin Pract Rheumatol.* 2006. Sep;2(9):500-10.
7. Jain, N. C. Essentials of Hematology. 1993. Lea & Febiger, Philadelphia, PA.
8. Janeway *et al.* Immunobiology. 5th Edition. Garland Publishing, New York. 2001. p.318-319.
9. Lawrence, HP. Salivary Markers of Systemic Disease: Noninvasive Diagnosis of Disease and Monitoring of General Health. 2002. p. 170-4.
10. Kaufman E, and Lamster IB. The Diagnostic Application of Saliva – A Review. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine*. Vol 13(2). 2002. p.197-212.
11. Mahesh Kumar P, Joseph T, Varma RB, Jayanth M. Oral health status of 5 years and 12 years school going children in Chennai city: An epidemiological study. *J Indian Soc Pedo Prev Dent.* 2005. 23:17-22.

12. K.M. Skubitz: Neutrophilic leukocytes. J.P. Greer Wintrobe's Clinical Hematology. Ed.12. Williams & Wilkins Philadelphia, Lippincott. 2009.
13. Australian Dental Association. Socio Economic Status and Oral Health. 2006.